



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 108 482⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ F 03 В 9/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

- (21), (22) Заявка 95103811/06, 15.03.1995
(46) Дата публикации: 10.04.1998
(56) Ссылки: US, патент, 2379314, кл. F 03 В 9/00, 1945.

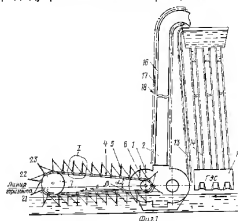
- (71) Заявитель:
Горлов Василий Алексеевич,
Горлов Иван Алексеевич
(72) Изобретатель: Горлов Василий Алексеевич,
Горлов Иван Алексеевич
(73) Патентообладатель:
Горлов Василий Алексеевич,
Горлов Иван Алексеевич

(54) ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для преобразования энергии потока реки в электрическую. Гидродвигатель связан с насосом для перекачки воды в накопитель, подключенный к турбине электрогенератора. Гидродвигатель выполнен в виде бесконечной цепи гибких элементов с лопастями и образованием верхней и нижней ветвей. Кроме того, гидродвигатель снабжен направляющими и откосинами, а каждая лопасть - осью с телами качения по концам, жестко связанной с лопастью посредством кронштейнов. Ветви цепи расположены с возможностью движения самокатом тел качения по направляющим. Откосины шарнирно связаны одними концами с кронштейнами, а другими - с осью

предыдущей лопасти. 2 з п. ф.-лы, 3 ил.



RU 2 108 482 C1

RU 2 108 482 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 108 482** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **F 03 B 9/00**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95103811/06, 15.03.1995

(46) Date of publication: 10.04.1998

(71) Applicant:
 Gorlov Vasilij Alekseevich,
 Gorlov Ivan Alekseevich

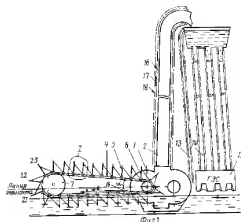
(72) Inventor: Gorlov Vasilij Alekseevich,
 Gorlov Ivan Alekseevich

(73) Proprietor:
 Gorlov Vasilij Alekseevich,
 Gorlov Ivan Alekseevich

(54) **HYDROELECTRIC STATION**

(57) Abstract:

FIELD: power generation. SUBSTANCE: hydraulic engine is connected with pump for transferring water into storage reservoir connected to turbine of electric generator. Hydraulic engine is made in form of endless chain of flexible members with blades forming upper and lower strands. Hydraulic engine has guides and struts and each blade has axle with solids of revolution on ends rigidly coupled with blade by means of brackets, and by other ends, with axle of preceding blade. EFFECT: enlarged operating capabilities. 3 cl, 3 dwg



RU 2 108 482 C1

RU 2 108 482 C1

Изобретение относится к устройствам, предназначенным для преобразования энергии водного потока реки в электрическую.

Известна ГЭС нового типа, содержащая плотину с насосами, перекачивающими воду из реки по трубопроводу в накопитель, выполненный в виде бассейна, расположенного выше уровня реки, и трубопровод, служащий для спуска воды из накопителя к турбине электрогенератора (см. журнал "Изобретатель и рационализатор", N 8, 1991 г., с. 14, и авт.св. NN 1142654 и 1620665).

Недостатком такой ГЭС является необходимость применения плотины, что ведет к нарушению естественного режима реки и большим затратам средств на ее построение и эксплуатацию.

Известна ГЭС, содержащая по крайней мере один насос, перекачивающий воду из реки по трубопроводу в накопитель, расположенный выше уровня реки, причем вращение насоса обеспечено гидродвигателем, выполненным в виде бесконечной цепи и гибких элементов с лопастями, охватывающих головные и хвостовые шкивы, при этом лопастни нижней ветви гибких элементов и вал хвостовых шкивов с его подшипниками погружены в водный поток так, что направление движения нижней ветви с лопастями по отношению направления движения водного потока образует угол больший, чем направление движения верхней ветви.

Недостатком такой ГЭС является низкий КПД и недолговечность ее рабочего органа, т.е. цепи гибких элементов.

Это обусловлено тем, что контакт с водным потоком реки, нижней ветви гибких элементов с лопастями и вала хвостовых шкивов рабочего органа ведет к увеличению сопротивления при его вращении, причем без нагрузки и интенсивной коррозии, и тем самым к снижению КПД и долговечности его работы.

К тому же расположение нижней ветви гибких элементов в водном потоке реки под большим углом к направлению движения водного потока способствует силе водного потока разложиться на два вектора, действующих: один в направлении А полезной нагрузки для вращения головных шкивов, другой в направлении В действует паразитному, т.е. бесполезному натяжению цепи гибких элементов, притом не только нижней ветви, но и верхней - нерабочей ветви, а это и ведет к увеличению силы трения шарнирных соединений гибких элементов прямо пропорционально силе водного потока.

Этому способствует и то, что точка опоры, выполненная вблизи оси вращения лопасти, ограничивающая поворот лопасти, и шарнирное соединение лопасти с гибким элементом, расположенные вблизи друг от друга и на одном и том же гибком элементе, также действуют на натяжение цепи, причем с многократной силой водного потока из-за разности плеч лопасти, которые постоянно стремятся повернуть гибкий элемент вокруг оси лопасти и тем самым удерживают цепь в постоянном натяжении.

Задачей изобретения является повышение КПД гидроэлектростанции и повышение долговечности ее рабочего

органа. Указанный технический результат достигается за счет того, что в известной гидроэлектростанции, содержащей по крайней мере один насос, перекачивающий воду из реки по трубопроводу в накопитель, расположенный выше уровня реки, причем вращение насоса, обеспеченное гидродвигателем, выполненным в виде бесконечной цепи гибких элементов с лопастями, охватывающих головные и хвостовые шкивы, каждый конец оси лопасти снабжен телом качения, а каждая ветвь цепи гибких элементов, в свою очередь, снабжена направляющей, обеспечивающей телам качения движение самокатом: верхней ветви от верхней мертвой точки - ВМТ хвостовых шкивов, до нижней мертвой точки - НМТ головных шкивов, а нижней ветви гибких элементов - от НМТ шкивов, до НМТ хвостовых.

Притом угол наклона нижней ветви гибких элементов относительно направления движения водного потока может быть установлен наименьшим, чем угол наклона верхней ветви, но обеспечивающим движение телам качения по направляющим самокатом, и лопасти нижней (рабочей) ветви гибких элементов погружены в водный поток реки так, что площадь контактируемой поверхности передних лопастей, расположенных у головных шкивов, меньше чем площадь контактируемой поверхности лопастей хвостовых шкивов, и не контактируют с водным потоком реки бесконечная цепь гибких элементов с телами качения и валы хвостовых и головных шкивов с их подшипниками.

Кроме того, для снижения силы трения шарнирных соединений гибких элементов как рабочей, так и холостой ветви, ось лопасти может быть снабжена кронштейнами, удерживающими лопасть на расстоянии от оси, и откосинами, которые каждая из последних шарнирно соединена одним концом с кронштейном этой лопасти, другим - с осью предыдущей лопасти.

На фиг. 1 изображена принципиальная схема гидроэлектростанции, на фиг. 2 - разрез шестеренного насоса, для лучшего показа пути водного потока в нем; на фиг. 3 - узел I на фиг. 1.

Гидроэлектростанция содержит по крайней мере один насос 1, перекачивающий воду из реки по трубопроводу 2 в накопитель 3, расположенный выше уровня реки на высоте необходимой мощности сбрасываемого из него водного потока, гидродвигатель 4, рабочий орган которого выполнен в виде бесконечной цепи гибких элементов с шарнирно соединенными с ними лопастями 5, охватывающих головные шкивы 6 и хвостовые шкивы 7, образующих две ветви холостую (верхнюю) и рабочую (нижнюю). Ось 8 каждой лопасти снабжена кронштейнами 6, каждый из которых жестко связан с ней и удерживает лопасть на расстоянии от оси. Откосины 10 шарнирно связаны одним концом с кронштейнами 9, а другим с осью 8 предыдущей лопасти 5. Кроме того, обе ветви рабочего органа снабжены направляющей 11, а ось 8 лопасти 5 - телами 12 качения по ним, при этом каждая ветвь гибких элементов расположена под углом α и β к линии горизонта с

возможности обеспечения движения телами качения самокатом и, тем самым, при вращении гидродвигателя водным потоком реки он не оказывает сопротивление водяному потоку, кроме подъема 3-4-х лопастей на высоту диаметра хвостового шкива и полезной нагрузки. Накопитель 3 имеет для предотвращения его переполнения трубопровод 13 и трубопровод 14, служащий для спуска водного потока к турбине электрогенератора ГЭС-15. При необходимости трубопроводы 13 и 14 и емкость накопителя 3 могут быть снабжены элементами обтегара их в зимнее время, например воздухопроводами 16 и слоем изоляции 17 с кожухом 16, с возможностью секционной сборки их, соединенных с источником теплого воздуха, расположенным, например, в помещении ГЭС-15.

Работает такая гидроэлектростанция следующим образом.

Гидродвигатель 4 своими лопастями 5 рабочей ветви принимает всю силу напора водяного потока занимаемой им площади реки и, вращая вал шкива 6 отбора мощности гидродвигателя, соединенного по необходимости через редуктор или без него с ведущей шестерней 19 насоса 1, передает на нее вращение ведомой шестерни 20, причем вся сила напора водяного потока идет на вращение насоса 1, кроме потери той силы, которая необходима на подъем трех лопастей 21, 22, 23, находящихся на хвостовых шкивах 7, так как остальные в количестве 23 лопастей (см. фиг. 1) движутся по направляющей 11 самокатом. При этом рабочая ветвь гибких элементов гидродвигателя 4 с помощью направляющей 11 движется прямолинейно и параллельно ей и тем самым не создает натяжения цепи гибких элементов холостой ветви, которые в данном случае движутся самокатом и в свободном состоянии и не оказывают никакого сопротивления от принудительного натяжения, как это имеет место в прототипе, от расположения рабочей ветви под большим углом к направлению движения водяного потока и расположения опор лопасти вблизи центра оси ее вращения. В предложенном для предотвращения поворота лопасти 5 вокруг оси 8 опорой служит откосина 10, которая, принимая часть силы напора водяного потока, приходящей на площадь лопасти 5, передает ее на ось 8 предыдущей

лопасти, тем самым сохраняет прямолинейное положение гибкого элемента и с помощью направляющей 11 прямолинейное его движение, что и способствует устранению натяжения холостой ветви рабочего органа, находящейся без нагрузки, и, следовательно, увеличению срока ее службы.

Экономическая эффективность состоит в том, что с повышением долговечности рабочего органа гидроэлектростанции и повышением ее мощности откроется путь для ее применения в массовом виде и тем самым человечество сможет избавиться от применения экологически вредных способов добычи необходимого количества электроэнергии, как, например, атомных электростанций.

Формула изобретения:

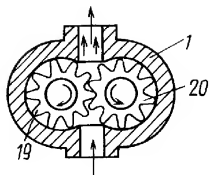
1. Гидроэлектростанция, содержащая по крайней мере один насос для перекачки воды из реки по трубопроводу в накопитель, расположенный выше устья реки и подключенный к турбине электрогенератора, при этом насос связан с гидродвигателем, выполненным в виде бесконечной цепи гибких элементов с лопастями, охватывающих головные и хвостовые шкивы с образованием верхней и нижней ветвей, отличающаяся тем, что гидродвигатель снабжен направляющими и откосинами, а каждая лопасть - осью с телами качения по концам, жестко связанной с лопастью посредством кронштейнов, причем каждая ветвь цепи гибких элементов расположена под углом к линии горизонта с возможностью обеспечения движения самокатом тел качения по направляющим, при этом откосины шарнирно связаны с самокатом тел качения по направляющим, при этом откосины шарнирно связаны с одними концами с кронштейнами, а другими - с осью предыдущей лопасти

2. Гидроэлектростанция по п.1, отличающаяся тем, что угол наклона нижней ветви выполнен меньше, чем угол наклона верхней ветви, при этом бесконечная цепь и тела качения расположенные у головных шкивов, погружены в поток меньше, чем лопасти, расположенные у хвостовых шкивов.

3. Гидроэлектростанция по п.1, отличающаяся тем, что каждая лопасть связана с осью с обеспечением расстояния между ними.

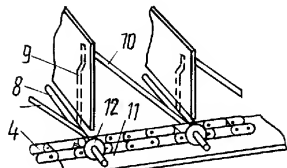
RU 2108482 C1

RU 2108482 C1



Фиг. 2

I



Фиг. 3